

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl<sup>7</sup>

H04L 12/54

H04M 7/00 H04Q 3/545

G06F 9/44



# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 01139168.5

[43] 公开日 2003 年 7 月 2 日

[11] 公开号 CN 1427591A

[22] 申请日 2001.12.19 [21] 申请号 01139168.5

[71] 申请人 深圳市中兴通讯股份有限公司上海第二研究所

地址 200233 上海市桂林路 396 号

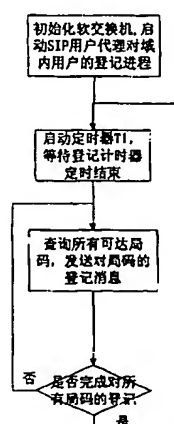
[72] 发明人 戴玉宁

权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 2 页

[54] 发明名称 一种软交换机域内用户的登记方法

[57] 摘要

本发明公开了一种软交换机域内用户的登记方法，通过对登记消息进行修改，以用户所在的局码加通配符“\*”作为用户名，以软交换机的域名或 IP 地址作为主机地址和登记发起人，在登记过程中通过查询软交换机域内所有的可达局码，发起登记请求消息，完成所有可达局码的用户登记。采用本发明的登记方法能够实现软交换机域内大量的电话用户的登记和刷新，提高软交换机的处理效率以提升其性能指标。



ISSN 1008-4274

1. 一种软交换机域内用户的登记方法，其特征在于，实现步骤如下：
  - 1) 软交换机上电，初始化软交换机启动 SIP 用户代理对域内用户的登记进程；
  - 2) 启动登记定时器，等待定时器的定时结束；
  - 3) 当定时结束时，SIP 用户代理在登记进程中查询软交换机域内用户的所有可达局码，向 SIP 登记服务器发送对所述可达局码的登记消息；
  - 4) 判断 SIP 用户代理是否完成对软交换机域内用户的所有可达局码的登记过程；
  - 5) 如果还有域内用户的局码未登记，则返回步骤 3) 继续进行对局码的登记；如果已处理完所有可达局码的登记过程，则返回步骤 2)。
2. 如权利要求 1 所述的一种软交换机域内用户的登记方法，其特征在于，所述软交换机 SIP 用户代理与登记服务器之间采用 UDP 方式进行登记消息的传递。
3. 如权利要求 1 所述的一种软交换机域内用户的登记方法，其特征在于，所述步骤 3) 还包括以下步骤：
  - a. 向 SIP 登记服务器发送请求登记消息；
  - b. 启动定时器 T2，等待登记服务器响应 SIP 用户代理的登记请求消息；
  - c. 判断在定时器 T2 定时结束时登记服务器是否已经返回请求消息，若未返回，则转步骤 d，若已返回，则转步骤 e；
  - d. 判断发送相同的请求消息是否已经超过 N ( $N > 2$ ) 次，若超过 N 次，则返回步骤 2)，若没有超过 N 次，则再向登记

服务器发送相同的请求登记消息，并将发送次数加 1，返回步骤 b；

- e. 判断登记服务器响应消息中的刷新周期是否小于定时器 T1 的定时时间，若是，则将响应消息的刷新周期赋值给定时器 T1 的定时时间，转入步骤 4)，若不是，则直接转入步骤 4)。
4. 如权利要求 3 所述的一种软交换机域内用户的登记方法，其特征在于，所述发送的登记消息中的登记发起人为软交换机的域名或 IP 地址，登记对象中的用户名为“局码\*”，主机地址为软交换机的域名或 IP 地址，联系地址为登记对象的联络地址。
5. 如权利要求 3 所述的一种软交换机域内用户的登记方法，其特征在于，所述步骤 d 中的 N 取 7。

## 一种软交换机域内用户的登记方法

### 技术领域

本发明属于通讯设备制造领域，准确地说，是一种运用 SIP(Session Initiation Protocol)会话发起协议中的登记功能来实现软交换机域内用户位置信息登记过程的方法。

### 背景技术

RFC2543 (Request for Comments: 2543, 1999 年 3 月出版, 第 4.2.6 节, 第 31~34 页) 中规定了 SIP UA(User Agent 用户代理)在上电后周期地向 SIP 的登记服务器进行登记的要求。

在 SIP 网络中,所有的 SIP 终端上的所有用户都必须定时地向 SIP 网络中的登记服务器从上电开始后周期地进行登记,登记的信息包括用户当前的联络地址和登记周期,如果 SIP 网络中的登记服务器在该登记周期内没有收到 SIP UA 发来的周期登记请求消息,则将与该用户相关的位置信息从内存中删除。

当用户在移动过程中(如移动手机或终端),将通过周期地向登记服务器发送登记请求消息来不断刷新自己的位置信息,这样就可以使网络能知道该用户的当前位置信息,从而为针对不同的呼叫业务提供相关的路由信息。

当用户的终端关机或不能联系时(在登记周期内没有相关的登记信息发出),网络也可以知道当前的用户状态。

综上所述,当把软交换机所管辖的区域称为‘域’时,对软交换机域内的所有用户进行登记和定位可以为 SIP 网络和域间互通业务提供必要的路由信息。

为了使固定网中的电话用户能通过因特网来进行接入和通话,必须先有一套机制能将固定网中的 E.164 的地址翻译成因特网络中的 IP 地址。在 SIP 网络中,允许固定网电话用户的存在,电话用户在上电初始的时候需要通过其 SIP 用户代理(SIP UA)向 SIP 网络中的登记服务器发起登记过程,在登记消息中需要将用户的电话号码、IP 地址写入,这些与电话用户相关的信息数据将由登记服务器发送到位置服务器存储起来,在其后的时间段中,电话用户的 SIP 用户代理将定

时向 SIP 网络中登记服务器进行相同的登记。当用户话机掉电或其它原因下线的时候, 电话用户的 SIP 用户代理将自动停止登记过程, SIP 网络中的位置服务器对该电话用户数据记录设置了动态检测, 当发现在规定时间内没有收到该用户的登记消息时, 将把该用户的相关数据删除。

当位置服务器收到对所登记对象的查询请求时, 会返回该对象在位置服务器上所登记的联系地址表列, 这样就可以为 SIP 网络提供用户的位置定位和路由的服务。

RFC2543 (Request for Comments: 2543, 1999 年 3 月出版, 第 4.2.6 节, 第 31~34 页)中所规定的这种用户登记对 SIP 用户代理 UA 所代理的固定电话用户在数量较少的情况下有效的, 但在所代理的电话用户数量较多的情况下, 尤其是在软交换机充当 SIP UA 的情形下, 其代理的电话用户数量成千上万, 甚至上百万的大容量的情况下, 要维持软交换机域内的所有固定用户的登记和周期刷新过程, 每一个用户就必须占用登记相关的状态机资源, 就要求软交换机划出相当的资源来满足登记的要求, 这势必会影响软交换机的正常业务的处理效率, 降低软交换机的性能指标。

#### 发明内容

为了克服现有的 SIP 网络中 SIP UA 代理固定电话数量比较少的不足, 本发明提供了一种针对代理大容量电话用户的 SIP UA 向 SIP 登记服务器 (Register Server) 进行登记和周期刷新的方法, 减少系统的数据存储量和计算量。采用本发明的方法不仅能解决大容量电话用户软交换机向 SIP 网络服务器进行登记的问题, 还能够通过位置服务器向复杂的 SIP 网络高效提供路由数据。

本发明所述的软交换机域内用户的登记方法, 其实现步骤如下:

- 1) 软交换机上电, 初始化软交换机启动 SIP 用户代理对域内用户的登记进程;
- 2) 启动登记定时器, 等待定时器的定时结束;
- 3) 当定时结束时, SIP 用户代理在登记进程中查询软交换机域内用户的所有可达局码, 向 SIP 登记服务器发送对所述可达局码的登记消息;
- 4) 判断 SIP 用户代理是否完成对软交换机域内用户的所有可达局码的登记

过程:

- 5) 如果还有域内用户的局码未登记, 则返回步骤 3) 继续进行对局码的登记; 如果已处理完所有可达局码的登记过程, 则返回步骤 2) 重新启动登记定时器, 并等待下一次定时开始。

所述软交换机与登记服务器之间采用 UDP 方式进行登记消息的传递。

所述步骤 3) 还包括以下步骤:

- a. 向 SIP 登记服务器发送请求登记消息;
- b. 启动定时器 T2, 等待登记服务器响应 SIP 用户代理的登记请求消息;
- c. 判断在定时器 T2 定时结束时登记服务器是否已经返回请求消息, 若未返回, 则转步骤 d, 若已返回, 则转步骤 e;
- d. 判断发送相同的请求消息是否已经超过 N ( $N > 2$ ) 次, 若超过 N 次, 则返回步骤 2), 若没有超过 N 次, 则再向登记服务器发送相同的请求登记消息, 并将发送次数加 1, 返回步骤 b;
- e. 判断登记服务器响应消息中的刷新周期是否小于定时器 T1 的定时时间, 若是, 则将响应消息的刷新周期赋值给定时器 T1 的定时时间, 转入步骤 4), 若不是, 则直接转入步骤 4)。

所述步骤 d 中的 N 取 7。

所述登记消息中的登记发起人为软交换机的域名或 IP 地址, 登记对象中的用户名为“局码\*”, 主机地址为软交换机的域名或 IP 地址, 联系地址为登记对象的联络地址。

本发明中, 通过对 SIP 协议中 URL 增加用户名称的通配符功能, 使得大容量电话用户的软交换机 SIP UA 在向 SIP 的登记服务器登记过程中可以以域内基本局向为对象来进行登记, 而不必以每个电话用户为单位来发起登记, 当然位置服务器在进行记录查询时也必须进行相应的配合和调整, 主要是应用局向号码匹配的方式来进行查询。通过本发明, 完全可以使软交换机以较低的资源来满足大容量用户的登记要求, 同时可以在位置服务器中动态反映当前软交换机的可达局向记录, 从而为 SIP 网络中的用户定位提供路由依据, 解决现有 RFC2543 协议所不能解决的大容量电话用户 SIP UA 难以为每个用户进行登记和周期刷新的问题。

题。

#### 附图说明

图 1 是本发明的软交换机域内用户登记方法的流程图。

图 2 是本发明实施例中软交换机 SIP 用户代理登记过程的详细处理流程图。

#### 具体实施方式

RFC2543 协议之所以不能同时支持用同一个登记请求消息 (REGISTER) 中来对多个电话用户在登记服务器 (Register Server) 上进行登记, 是因为目前登记请求消息 (REGISTER) 中登记用户的标识符所采用的格式是 URL (Uniform Resource Locator) 通用资源定位符, 而 URL 格式中的电话用户名称不能支持通配符功能, SIP 用户代理 UA 必须为每个所代理的用户向 SIP 登记服务器 (Register Server) 分别发送登记 (REGISTER) 请求来对用户进行登记, 这对大容量用户的 SIP 用户代理 UA 来说是难以忍受的。

参考附图 1 所示的流程, 本发明的域内用户登记方法针对现有技术代理大容量电话用户的 SIP 用户代理 (UA) 向 SIP 登记服务器 (Register Server) 进行登记和周期刷新效率比较低的问题, 通过对登记消息中登记用户的标识的 URL 进行改进, 增加了通配符功能。URL (Uniform Resource Locator) 的原有格式是: 用户名@主机地址, 用户名可以是用户名称, 也可以是电话号码, 通配符采用 ‘ \* ’。本发明中, URL 中用户名为电话局向号码, 在局向号码后加 ‘ \* ’, 例如 “485\*@www.host”, ‘ 485 ’ 是软交换域内某个电话局向号码, ‘ 485\* ’ 表示该 URL 代表的是软交换机域内的某个局向的 URL, 这样可以使代理大容量电话用户的软交换机 SIP UA, 以其域内的可达局码为登记的基本单位来向登记服务器发起登记过程。而软交换机域内的可达局码的数量是非常有限的, 其数量大大低于软交换机所代理的电话用户数量, 这样就可以解决软交换机为大容量用户向 SIP 登记服务器 (Register Server) 进行登记的问题。同时在位置服务器上所接受的这些登记的数据也相应地以不同的局码来进行储存, 当位置服务器收到对某个电话号码的查阅消息时, 位置服务器将电话号码与数据库中的局码进行匹配, 最后可以将匹配出来的查询结果即软交换机的域名或 IP 地址以及原电话号码返回给查询者。

参考附图 2 所示的具体软交换机域内用户登记的方法，

第一步，软交换机上电，启动软交换机的 SIP 用户代理登记进程，在 SIP 登记进程中启动定时器 T1，等待 T1 超时；

第二步，T1 超时后，检查软交换机中是否有已可达的局向存在：

1. 如果有，则向登记服务器（Register Server）发起登记过程，将登记请求消息（REGISTER）发给登记服务器（Register Server），启动定时器 T2，将状态迁移到“等待 Register Server 响应”状态。

所发送的登记请求（REGISTER）消息中，To 头部字段中通用资源定位符（URL）的用户名填写为“PQR\*”。PQR 为需要登记的局码，长度可依据实际数据变化；“\*”是通配符，代表任意长度、任意内容的用户号码。To 头部字段中通用资源定位符（URL）中的域名填写为软交换机的域名或 IP 地址，用户参数填写为“PHONE”。Contact 头部字段内容与 To 头部字段中的内容保持一致。From 头部字段中的 URL 填写为登记服务器（Register Server）的域名或 IP 地址。

2. 如果没有可达的局向存在，则启动定时器 T1，返回空闲状态。

第三步，在“等待 Register Server 响应”状态下有两种可能：

1. 收到登记服务器（Register Server）的成功响应，比较响应消息中 Expires 头部字段值及定时器 T1 的值（Expires 头部字段所带的信息给出了登记服务器所指定的登记请求消息刷新周期），如果  $T1 > Expires$  则将 Expires 的值赋给 T1，再查看是否还有局码未登记，若有，则重复上述发送登记请求消息过程，若没有，再启动定时器 T1，将状态迁移到空闲状态，等待 T1 超时。
2. 定时器 T2 超时（仍没有收到 Register Server 的响应），如果此时登记请求消息（REGISTER）发送次数已超过 7 次，则启动定时器 T1，将状态迁移到空闲状态；若次数小于 7 次，则重新向登记服务器（Register Server）发送登记请求消息（REGISTER）。

以下具体说明登记过程中的 SIP 消息实例：

1. 在软交换机上电后，启动软交换机的 SIP UA 登记进程，首先由数据库完



成对 SIP UA 的配置过程，设软交换机的数据配置如下：

- a. 软交换机域名为 softswitch1.nj.com;
  - b. 软交换机的 IP 地址为 202.102.1.18;
  - c. 软交换机位于中国大陆南京，国际区号 0086，国内区号 025;
  - d. 软交换机 SoftSwitch 域内辖多个局向：481xxxxx 、482xxxxx 、483xxxxx、484xxxxx 、485xxxxx、486xxxxx、681xxxxx、682xxxxx、781xxxxx、782xxxxx 等 10 个局，固定电话用户总数 2, 000, 000;
  - e. 软交换机上 SIP UA 的本地 Register Server 域名配置为 nj.com, IP 地址为 202.102.1.10;
  - f. 软交换机上 SIP UA 的 Proxy Server 与 Register Server 处于同一个物理实体上，其域名为 nj.com, IP 地址为 202.102.1.10;
  - g. 软交换机与登记服务器之间采用 UDP 进行消息传递;
2. 软交换机设置定时器来周期查询当前交换机内可以通达的局向，为每一个可达局向向 Register Server 登记服务器进行登记：

设定时器 T1 到时，软交换机内可达局向有 481xxxxx 一个局向。

- a. 发起对局向 481xxxxx 的登记过程如下：

（以下软交换机 SoftSwitch 简称为 SS，登记服务器 Register Sever 简称为 Reg）

- a) SS 向 Reg 发出的登记请求消息

登记发起人：softswitch1.nj.com ( 软交换机地址)

登记对象：481\*@softswitch1.nj.com ( 软件交换机域内 481 局向)

登记标识：10000001@softswitch1.nj.com ( 用于标识本登记请求)

联系地址：481\*@softswitch1.nj.com ( 指示登记对象的联络地址 )

刷新周期：7200 ( 指示 SIP UA 所希望的登记请求周期为 7200 秒)

- b) Reg 向 SS 回的响应消息

响应消息头：200 OK (标识登记服务器接受了该登记)

登记对象：481\*@softswitch1.nj.com ( 软件交换机域内 481 局向)

登记标识：10000001@softswitch1.nj.com ( 用于标识本登记请求)

刷新周期：7200 ( 登记服务器所指定登记请求周期为 7200 秒)

上述对各局码的登记过程中,电话用户名称只带有局码而没有国际区号和长途区号,这时后续的域名必须能够指明该局码的所属域或长途区。

以局码 481 为例,可以将其 REGISTER 请求消息写为:

登记发起人: softswitch1.nj.com (软交换机地址)

登记对象: +86-25-481\*@softswitch1.nj.com (软件交换机域内 481 局向)

登记标识: 10000001@softswitch1.nj.com (用于标识本登记请求)

联系地址: 481\*@softswitch1.nj.com (指示登记对象的联络地址)

刷新周期: 7200 (指示 SIP UA 所希望的登记请求周期为 7200 秒)

3. 当域外用户,如北京用户 A(移动用户或固定用户或 SIP 终端)经过其 SIP UA 发起一个向位于南京的软交换机 softswitch1.nj.com 的域内用户 B: 48100001 的会话邀请过程时,将会在存储该用户位置信息的位置服务器中来查找相关数据:

设用户 A 拨出的号码为+86-25-4810001,在位置服务器中对该号码进行匹配,找出该用户的用户代理 SIP UA 的代理服务器 Proxy Server 的域名和 IP 地址 nj.com 及 202.102.1.10。匹配的方式按照用户的拨打号码与位置服务器中所存储的号码进行匹配,只要位置服务器中的局码与所拨打的号码中的局码完全匹配就可以认为匹配成功,并返回+86-25-4810001 所对应的 Softswitch 的代理服务器 IP 地址 202.102.1.10 和域名 nj.com。呼叫发起方的 SIP 请求消息将依据从位置服务器中查询的结果发给相关的呼叫邀请对象的 Proxy Server,再由它来将消息转发给软交换机,最终产生呼叫连接。

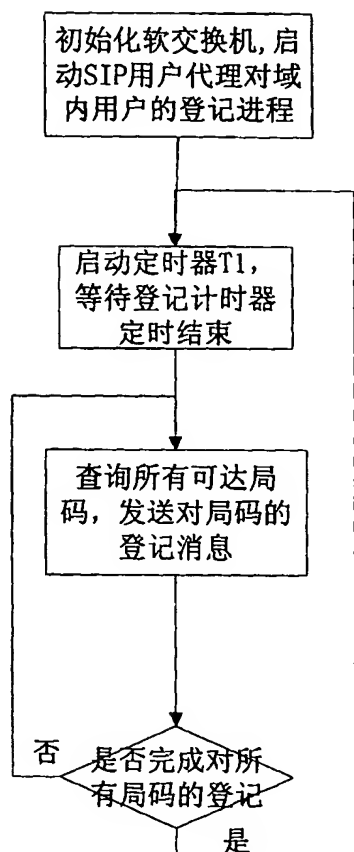


图 1

